

## 学習指導案の構造比較による差分可視化システム

## Visualization of difference between lesson plans by structure comparison

中田大介<sup>\*1</sup>, 林雄介<sup>\*2</sup>, 平嶋宗<sup>\*2</sup>, 溝口理一郎<sup>\*3</sup>Daisuke Nakata<sup>\*1</sup>, Yusuke Hayashi<sup>\*2</sup>, Tsukasa Hirashima<sup>\*2</sup>, Riichiro Mizoguchi<sup>\*3</sup><sup>\*1</sup>広島大学 工学部<sup>\*1</sup>Faculty of Engineering, Hiroshima University<sup>\*2</sup>広島大学大学院 工学研究科<sup>\*2</sup>Graduate School of Engineering, Hiroshima University<sup>\*3</sup>北陸先端科学技術大学院大学 サービスサイエンス研究センター<sup>\*3</sup> Research Center for Service Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

Email: nakata@lel.hiroshima-u.ac.jp

あらまし: 教育現場において授業の流れは学習指導案として記述され, 現在ではウェブでの公開等で容易に入手することが可能となった. しかし, これは事例ベースであり, 再利用するためには教師の能力や対象とする学習者に合わせて大なり小なりの変更が必要となる. これを行うためには学習指導案の設計意図まで読み取ることが必要となるが, 具体的な流れの記述が多く容易ではない. 本研究では授業設計の意図を構造的に記述するモデルを用い, その提示や比較による学習指導案の意図や差分の可視化をすることで学習指導案を共有・再利用する支援を目指す.

キーワード: 学習指導案, オントロジー, シナリオモデル

## 1. はじめに

学校教育の現場において, 教師は授業設計時に学習指導案というものを作成している. これは, 授業で行う活動の流れを具体的に記述したものであり, 授業の設計図となるものであるといわれている<sup>(1)</sup>.

また, 学習指導案を他者と共有することや, 他者の学習指導案を自身の授業設計時に利用するといった, 学習指導案の共有・再利用は指導スキルの向上につながるといわれており<sup>(2)</sup>, 近年では多くの学習指導案を WWW 上に公開する<sup>(3)</sup>などで学習指導案を入手することが容易になった.

しかし, 学習指導案には授業の具体的な流れの記述が多く, 他者の作成した学習指導案を利用する教師は活動の目標などの学習指導案上には記述されていない設計意図を推測する必要がある<sup>(4)</sup>. しかし, 推測される設計意図は各個人の知識や経験に左右され, 設計者の意図どおりに解釈されるとは限らない.

本研究では設計者自身の意図を OMNIBUS オントロジーを用いてモデル化することで, 学習指導案からは読み取ることが難しい授業の設計意図の明確な共有・再利用を可能にすることを目指す.

また設計意図をモデル化し, その上で構造を比較することで, 学習指導案の差分を可視化することができる.

本稿では, 構造比較をする仕組みとそれに基づくシステムについて述べる.

## 2. OMNIBUS オントロジーによる授業デザインのモデル化

## 2.1 OMNIBUS オントロジー

OMNIBUS オントロジー<sup>(5)</sup>とは, 学習を学習者の

状態変化ととらえ, 学習・教授理論を整理したものである. その中では, 学習・教授プロセスを I\_L event という概念でモデル化しており, I\_L event は教授行為, 学習行為, 学習行為によって引き起こされる学習者の状態変化という 3 要素で構成されている.

また, 学習者の状態変化のプロセスは学習者の状態を分解することで, ある達成したい状態とそれを達成するために必要な状態という分解・達成という関係で構造化されている.

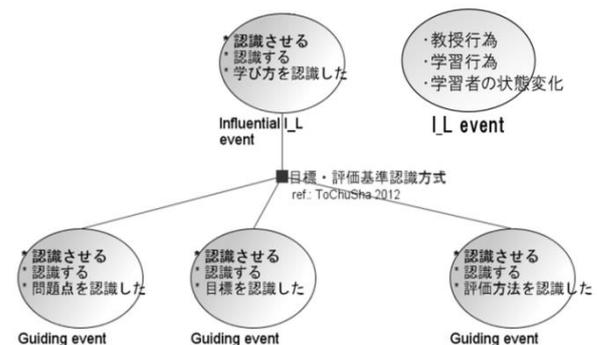


図 1 学習者の状態変化の分解・達成関係

## 2.2 シナリオモデル

OMNIBUS オントロジーを用いて作成した授業デザインモデルを, シナリオモデル<sup>(5)</sup>と呼ぶ. シナリオモデルは授業の大きな目標から, それを達成するための方法という分解・達成関係を持った木構造で記述されており, 木構造の葉の部分が学習指導案上でも記述される授業で実際に行う活動となる.

このシナリオモデルを用いることで, OMNIBUS オントロジーによって形式が定まっており, 授業の設計意図も扱える共有・再利用が可能となる.

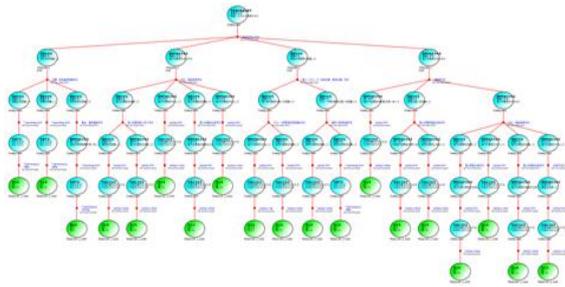


図2 シナリオモデル

### 3. 学習指導案差分可視化システム

シナリオモデルによる共有・再利用を考えた際に、現在用いられている学習指導案との変化が大きいために、有効に利用するための支援が必要となる。

そこでシステムでは、学習指導案とシナリオモデルの対応を可視化する支援、更に異なる2つの学習指導案において、それらのシナリオモデルを比較し、学習指導案間の異なる部分を可視化する支援を行う。

#### 3.1 学習指導案・シナリオモデル対応可視化モード

学習指導案・シナリオモデル対応可視化モードでは、学習指導案の活動とそれに対応するシナリオモデルの部分を表示する支援を行う。

ユーザーは学習指導案中の活動を選択すると、シナリオモデル中の対応する箇所が色付けされ強調される。

これによって学習指導案の記述に対する設計意図をシナリオモデルから読み取ることが可能になる。

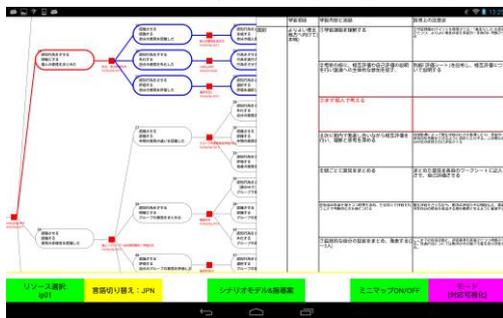


図3 学習指導案・シナリオモデル対応可視化モード

#### 3.2 指導案比較モード

指導案比較モードでは2つの異なる学習指導案を、シナリオモデルを用いてどこが違うのかということを目視化する支援を行う。

システムは選択された2つの学習指導案のシナリオモデルを比較し、差分を抽出する。その差分が対応する学習指導案の部分に強調し、ユーザーが強調された部分を選択するとシステムが2つの学習指導案間の差分をシナリオモデル上で表示する。

これによって設計意図の違いをシナリオモデルから読み取ることができ、学習指導案同士がどのように異なっているのかという学習指導案同士からでは読み取ることが難しい情報を読み取ることが可能になり、その授業に対する理解が促進される。

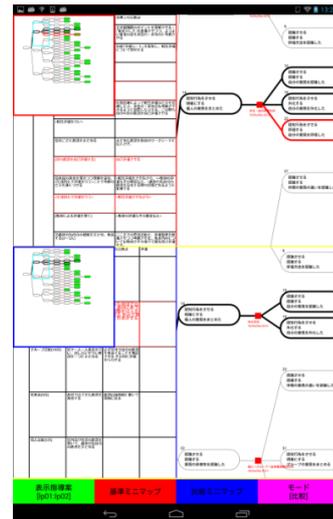


図4 指導案比較モード

### 4. まとめ

現在、教育現場で用いられている学習指導案には設計意図を読み取ることが困難であるという問題が存在する。

本研究では学習指導案の設計意図は、OMNIBUS オントロジーによって作成されたシナリオモデルを用いることで共有・再利用の対象とすることが可能であると考えた。

そこでシステムではシナリオモデルを用いて、学習指導案の記述に対する設計意図を示す機能、また学習指導案間の差分をシナリオモデルの比較から抽出し、示す機能を実現するシステム開発を行った。このシステムによって学習指導案の設計意図を読み取ることができ、学習指導案に対する理解が促進される支援を行うことが可能であると考えている。

今後はシステムによる支援の有用性の検証などを行う必要がある。

### 5. 参考文献

- (1) 京都府総合教育センター：“質の高い学力を育成する「学習指導案ハンドブック」”，<http://www.kyoto-be.ne.jp/ed-center/gakko/pdf/sidoanhandbook.pdf> (2012)
- (2) 森本康彦,植野真臣,横山節雄,宮寺庸造：“指導計画書作成のための記述言語と支援システムの開発”，電子情報通信学会論文誌. D-I, 情報・システム, I-情報処理 J88\_D\_I(1), 76-88, 2005-01-01
- (3) 福岡県教育センター：“指導案データベース”，[http://www.educ.pref.fukuoka.jp/bunsho/pub/default.aspx?c\\_id=14&AspxAutoDetectCookieSupport=1](http://www.educ.pref.fukuoka.jp/bunsho/pub/default.aspx?c_id=14&AspxAutoDetectCookieSupport=1)
- (4) 秋田喜代美,キャサリン・ルイス：“授業の研究 教師の学習 レッスンスタディへのいざない” 明石書店 2008
- (5) 林雄介, Jacqueline Bourdeau, 溝口理一郎：“理論の組織化とその利用への内容思考アプローチ-オントロジー工学による学習・教授理論の組織化と Theory-aware オーサリングシステムの実現-”, 人工知能学会誌 24(5), 721-745, 2009-09-01